

数 学

試験時間 ; 10:00～11:20 (80分)

配 点 ; 150点

【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この「問題冊子」の中を見てはいけません。
2. 配付物 ; (1)「問題冊子」1～11ページ
(2)「解答用紙」1枚
3. 「問題冊子」中、表紙裏と次のページは余白です。
問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
4. 問題文は、1, 3, 5, 7, 9, 11ページに印刷してあります。
5. 試験開始と同時に配付物を確認し、脱落している場合は申し出なさい。
また、試験中に「問題冊子」の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び
「解答用紙」の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
6. 「解答用紙」1枚の氏名欄に、各自の氏名を楷書で記入しなさい。
7. 「解答用紙」1枚の受験番号欄に、各自の5ケタの受験番号(90001, 90002, …)
を記入しなさい。
8. 試験終了の合図と同時に、裏返しの状態で下から「問題冊子」、「解答用紙」の順に
並べなさい。
9. 試験終了後、「問題冊子」は持ち帰りなさい。

2023 (一般選抜前期)

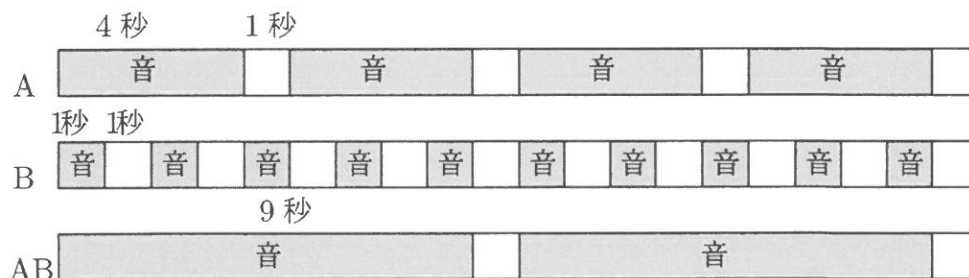
下書き用紙

下書き用紙

『問題は次のページから印刷しています』

以下の に当てはまる適切な答えを，解答用紙の該当する解答欄に記入せよ。 (20点)

[1] スピーカー A からは 4 秒間音が鳴ったあと 1 秒間音が消える現象が続く．スピーカー B からは b 秒間音が鳴ったあと 1 秒間音が消える現象が続く．この 2 つのスピーカーを同時に鳴らす．鳴らし始めて両方のスピーカーの音が初めて聞こえなくなる時間を調べる．
例えば $b = 1$ のとき 9 秒後に初めて音が消える．



(1) $b = 2.5$ のとき，鳴らし始めて ア 秒後に初めて音が聞こえなくなる．

(2) 鳴らし始めて 24.5 秒後に初めて音が聞こえなくなった．このとき b の最小値を求めると， $b =$ イ である．

下書き用紙

以下の に当てはまる適切な答えを、解答用紙の該当する解答欄に記入せよ。 (20点)

[2] 食塩が完全に溶けている $a\%$ の濃度の食塩水 100g が入った容器がある。この容器の食塩水を 2g 捨てて代わりに 2g の水を容器に入れてよくかき混ぜる。この操作を繰り返し行ったとする。

この操作を n 回行ったとき、容器の中の食塩水の食塩の重さを求めると

g である。容器の中の食塩水の濃度が $\frac{a}{2023}\%$ 以下に初めて

なるのはこの操作を 回行ったときである。

ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$, $\log_{10} 7 = 0.8451$,

$\log_{10} 17 = 1.2304$ で近似せよ。

下書き用紙

以下の に当てはまる適切な答えを，解答用紙の該当する解答欄に記入せよ. (20 点)

- [3] (1) $\sin \theta - \cos \theta = t$ とおくとき， $\sin^3 \theta - \cos^3 \theta$ を t で展開した式で表すと $\sin^3 \theta - \cos^3 \theta =$ である.
- (2) $\sin^3 \theta - \cos^3 \theta = 1$ のとき， θ の値をラジアンで求めると， $\theta =$ である. ただし $0 \leq \theta < \pi$ とする.

下書き用紙

以下の に当てはまる適切な答えを，解答用紙の該当する解答欄に記入せよ。 (20点)

[4] ある会社では同じマスクを K 工場，P 工場，U 工場の 3 つの工場で作っている。K 工場で不良品が発生する確率は 1%，P 工場で不良品が発生する確率は 4%，U 工場で不良品が発生する確率は 9% である。この会社ではマスクの 7 割を K 工場，2 割を P 工場，1 割を U 工場で作っている。

これら 3 つの工場で作られたマスクの中から 1 つを選んだとき，それが不良品である確率を既約分数で求めると キ である。

これら 3 つの工場で作られたマスクの 1 つが不良品であったとき，それが U 工場で作られた確率を既約分数で求めると ク である。

下書き用紙

以下の に当てはまる適切な答えを，解答用紙の該当する解答欄に記入せよ。 (20 点)

[5] 兄弟合わせて 53 枚のカードを持っている。兄が弟に自分が持っているカードのちょうど $\frac{1}{3}$ をあげてもまだ兄の持っているカードが多く，さらに 2 枚を弟にあげると弟のカードが多くなった。
このとき，はじめに持っていたカードの枚数を求めると兄は ケ
枚であり，弟は コ 枚である。

下書き用紙

以下の に当てはまる適切な答えを、解答用紙の該当する解答欄に記入せよ。 (50点)

[6] $n = 1, 2, 3, \dots$ について、 x の 1 次式 $f_n(x) = a_n x + b_n$ は次の関係式を満たす。

$$f_1(x) = 3x + 2,$$

$$f_{n+1}(x) = \frac{d}{dx}\{(x+1)f_n(x)\}.$$

(1) $f_2(x)$ を求めると、 $f_2(x) =$ である。

(2) a_{n+1}, b_{n+1} を a_n と b_n を使って表すと $a_{n+1} =$, $b_{n+1} =$ である。

(3) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めると、 $a_n =$ であり、数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めると、 $b_n =$ である。

『以 上』